

46-
66-

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-024096

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/1345
G09F 9/00
G09F 9/00
H05K 1/11

(21)Application number : 09-189102

(71)Applicant : OPTREX CORP

(22)Date of filing : 30.06.1997

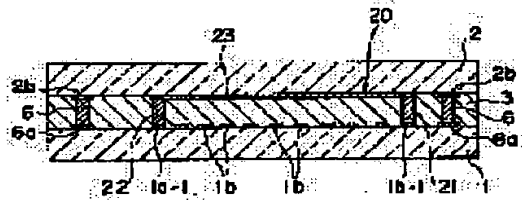
(72)Inventor : MIYOSHI YOSHIHIKO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make the array order of output leads of an LSI chip for liquid crystal driving correspond to the array order of transparent electrodes on the side of a liquid crystal display element.

SOLUTION: The liquid crystal display element has 1st and 2nd transparent electrodes 1 and 2 arranged opposite each other across a sealant 3, liquid crystal is charged between the transparent electrodes, and a terminal part 5 which has draw-around electrodes 1b led around from the transparent electrode of the 1st transparent substrate 1 below the sealant 3 is provided successively to the 1st transparent substrate 1; and a wiring cross means 20 which connects a specific draw-around electrode 1b to an arbitrary transparent electrode on the side of the 1st transparent substrate 1 by jumping other draw-around electrodes is provided on the join surface between the seal material 3 and 2nd transparent substrate 2 and in the sealant 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While two transparent substrates, the 1st and the 2nd, by which the transparent-electrode group was formed in one field, respectively counter, and are arranged in the above-mentioned transparent-electrode groups on both sides of a sealant and liquid crystal is enclosed between the transparent-electrode group In the liquid crystal display element by which the terminal areas which have two or more leading-about electrodes pulled out by the above-mentioned 1st transparence substrate by going under the above-mentioned sealant from the transparent-electrode group are formed successively The liquid crystal display element characterized by establishing a wiring cross means to jump other leading-about electrodes and to connect the above-mentioned specific leading-about electrode to the arbitrary transparent electrodes by the side of the above-mentioned 1st transparence substrate, in the plane of composition of the above-mentioned sealant and the above-mentioned 2nd transparence substrate, and this sealant.

[Claim 2] The liquid crystal display element according to claim 1 which the above-mentioned wiring cross means

becomes from the connection wiring section formed between two transfer for the above-mentioned cross wiring in the plane of composition of two transfer for cross wiring which penetrates the inside of the above-mentioned sealant, and the above-mentioned sealants and the above-mentioned 2nd transparence substrates.

[Claim 3] The liquid crystal display element according to claim 1 with which the LSI chip for a liquid crystal drive is directly carried in the above-mentioned terminal area.

[Claim 4] The liquid crystal display element according to claim 1 to which the TCP substrate which mounted the LSI chip for a liquid crystal drive in the above-mentioned terminal area is connected.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] If it says in more detail about a liquid crystal display element, this invention has a terminal area in one electrode substrate, and relates to the COG type and the TCP type liquid crystal display element which inputted the status signal into the transparent electrode from the terminal area.

[0002]

[Description of the Prior Art] COG is

Chip. On It is the abbreviation for Glass and a COG type liquid crystal display element carries the LSI chip for a liquid crystal drive in the terminal area directly. The transparent substrate 2 of another side is shown for one transparent substrate 1 of the COG type liquid crystal display element in this drawing (b) as a flat surface again at drawing 3 (a), respectively.

[0003] According to this, leading-about electrode 1b for telling a driving signal to transparent-electrode (this example segment electrode) 1a and this transparent-electrode 1a for a display is formed in one transparent substrate 1. Leading-about electrode 2b for also telling a driving signal to the transparent substrate 2 of another side at transparent-electrode 2a and this transparent-electrode 2a for the display corresponding to transparent-electrode 1a of a substrate 1 is formed.

[0004] After making these transparent substrates 1 and 2 counter drawing 4, for example, sticking on it by the sealant 3 by the epoxy resin, the plan in the state where liquid crystal was enclosed in the display cell is shown, and the B-B line cross section is shown in drawing 5. In addition, in drawing 5, 4a and 4b are orientation films which are prepared on each transparent-electrode 1a and 2a and which consist of an organic macromolecule of a polyimide system, for example.

[0005] It is formed successively by one transparent substrate 1 so that a terminal area 5 may overflow to the electrode substrate 2 of another side, and as leading-about electrode 1b of transparent-electrode 1a goes under a sealant 3, it is pulled out by this terminal area 5. Moreover, leading-about electrode 6a electrically connected to leading-about electrode 2b of the transparent substrate 2 through the transfer 6 currently formed in the sealant 3 is prepared in this terminal area 5.

[0006] LSI chip 7 for a liquid crystal drive is directly mounted through an anisotropy electric conduction film on leading-about electrode 1b in this terminal area 5, and 6a, and the printed circuit board 8 for an input to this LSI chip 7 is connected to a terminal area 5 after an appropriate time. In addition, on leading-about electrode 1b and 6a, the silicon resin 9 for corrosion prevention is applied.

[0007] By this, the driving signal outputted from LSI chip 7 for a liquid crystal drive will be transmitted through the leading-about electrode 1b to transparent-electrode 1a by the side of the transparent substrate 1, and will be transmitted through leading-about electrode 6a, transfer 6, and leading-about electrode 2b to transparent-electrode 2a by the side of the transparent substrate 2.

[0008] Next, the general composition of a

TCP (Tape Carrier Package) type liquid crystal display element is explained, referring to drawing 6. Although the fundamental composition of the liquid crystal display element itself is the same as a COG type thing, in this TCP type liquid crystal display element, LSI chip 7 for a liquid crystal drive is mounted in the TCP substrate (in cases of many flexible printed circuit board) 10 side as a carrier tape, and is connected to the leading-about electrodes 1b and 6a of a terminal area 5 through the anisotropy electric conduction film 11 with which the output terminal section of the TCP substrate 10 has conductivity only in the thickness direction.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if the display pattern of transparent electrodes 1a and 2a becomes complicated, the case where it cannot respond in order of the list of the leading-about electrodes 1b and 6a currently formed in the terminal area 5 in order of the list of the output terminal of LSI chip 7 for a liquid crystal drive will arise.

[0010] The conventional measures on this problem are taken an example, and the TCP type liquid crystal display element of drawing 7 is explained. In addition, this example is the thing of an about when changing the order of a list of leading-about electrode 1b by the side of the transparent substrate 1, and

leading-about electrode 6a by the side of the transparent substrate 2 is not illustrated for convenience.

[0011] In this conventional example, the double-sided (multilayer) flexible printed circuit board 12 is used in connecting to the terminal area 5 by the side of a liquid crystal display element the TCP substrate 10 in which LSI chip 7 for a liquid crystal drive was mounted. That is, connection wiring 12a which rearranges the order of a list of output lead 7a of LSI chip 7 for a liquid crystal drive into required sequence, and is connected to leading-about electrode 1b of a terminal area 5 is formed in this flexible printed circuit board 12.

[0012] If it says in the example of illustration, among 13 connection wiring 12a-1-12a-13, connection wiring 12a-3-12a-13 from the 3rd right to a left end are formed in the front-face side of a flexible printed circuit board 12, and receive this. In order that connection wiring 12a-1 of two right and 12a-2 may connect output lead 7a-1 of two right, and 7a-2 to the rear-face side of this flexible printed circuit board 12 drawer wiring 1b-12 of two left-hand side, and 1b-13, It is formed so that connection wiring 12a-3-12a-13 by the side of a front face may be crossed.

[0013] Thus, in a TCP type liquid crystal display element, although it is made to make the order of a list of the output terminal of LSI chip 7 for a liquid crystal

drive correspond in order of the list of leading-about electrode 1b by the side of a terminal area 5, since the flexible printed circuit board 12 for cross wiring is needed, the cost rise of the part is not avoided. Moreover, trouble will be caused, when attaining the miniaturization of a liquid crystal display element, since the space for making the flexible printed circuit board 12 for cross wiring intervene between a terminal area 5 and the TCP substrate 10 is also needed.

[0014] And the technology of the cross wiring by this flexible printed circuit board 12 cannot apply LSI chip 7 for a liquid crystal drive to the COG type liquid crystal display element directly carried in a terminal area 5. This serves as big restrictions on a design for the COG type liquid crystal display element especially.

[0015] But if the order of a list of output lead 7a of LSI chip 7 for a liquid crystal drive is made to correspond in order of the list of leading-about electrode 1b by the side of a liquid crystal display element and is changed, although solved, since the above-mentioned problem serves as special order specification, the price of LSI chip 7 for a liquid crystal drive becomes high, and it cannot be called practical solution.

[0016] It is in not having been made in order that this invention might solve such a conventional problem, and not only the thing for which the flexible

printed circuit board for cross wiring is not needed but also rearrangement of an output lead of the LSI chip for a liquid crystal drive etc. making the purpose unnecessary, and offering the liquid crystal display element which enabled it to correspond the order of a list of the output lead of the LSI chip for a liquid crystal drive in order of the list of the transparent electrode by the side of a liquid crystal display element.

[0017]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, two transparent substrates, the 1st and the 2nd, by which the transparent-electrode group was formed in one field, respectively counter in the above-mentioned transparent-electrode groups on both sides of a sealant, and this invention is arranged. In the liquid crystal display element by which the terminal areas which have two or more leading-about electrodes pulled out by the above-mentioned 1st transparence substrate by going under the above-mentioned sealant from the transparent-electrode group while liquid crystal is enclosed between the transparent-electrode group are formed successively It is characterized by establishing a wiring cross means to jump other leading-about electrodes and to connect the above-mentioned specific leading-about electrode to the arbitrary transparent electrodes by the side of the

above-mentioned 1st transparence substrate, in the plane of composition of the above-mentioned sealant and the above-mentioned 2nd transparence substrate, and this sealant.

[0018] According to this composition, the order of a list of drawer wiring is changed by the wiring cross means in a sealant portion. this invention can be applied to both a COG type liquid crystal display element and a TCP type liquid crystal display element, and its flexibility of a design improves sharply in a COG type liquid crystal display element especially. Moreover, with a TCP type liquid crystal display element, the flexible printed circuit board for cross wiring becomes unnecessary.

[0019] As for the above-mentioned wiring cross means, in this invention, it is desirable to consist of the connection wiring sections formed between two transfer for the above-mentioned cross wiring in the plane of composition of two transfer for cross wiring which penetrates the inside of the above-mentioned sealant, and the above-mentioned sealants and the above-mentioned 2nd transparence substrates.

[0020] In this case, the epoxy resin which kneaded the conductive paste or the conductive particle like the usual transfer is used for the transfer for cross wiring, and it can form in it by screen-stencil etc. in a sealant formation process. There are

the following two kinds in the forming method.

[0021] After screen-stenciling a sealant, covering a mask over the portion in which the transfer for cross wiring is prepared as the 1st method, the transfer for cross wiring is screen-stenciled into the portion over which the mask was able to be covered. The 2nd method is contrary to this, first, screen-stencils the transfer for cross wiring in a predetermined position, and screen-stencils a sealant except for the transfer portion for cross wiring after an appropriate time.

[0022] About the connection wiring section, it can form simultaneously with a transparent-electrode group in a transparent-electrode formation process using the transparent-electrode material (Indium Tin Oxide).

[0023]

[Embodiments of the Invention] Next, when you understand the technical thought of this invention better, the example is explained, referring to drawing 1 and drawing 2. In addition, in this example, the same reference mark as it is given to the portion consider that is the same as that of the conventional example explained previously, or the same.

[0024] This example is a thing about a COG type liquid crystal display element, drawing 1 is the plan and drawing 2 is the A-A line expanded sectional view of drawing 1. the [one] -- the [of the 1

transparent substrate 1 and another side] -- the 2 transparent substrate 2 is stuck through a sealant 3 -- having -- **** -- the -- two or more leading-about electrode 1b pulled out from transparent-electrode 1a as went under the sealant 3 is formed in the terminal area 5 of the 1 transparent substrate 1 [0025] the [moreover,] -- the terminal area 5 of the 1 transparent substrate 1 -- the -- leading-about electrode 6a by the side of the 2 transparent substrate 2 forms -- having -- **** -- this example -- setting -- the leading-about electrode 6a -- the usual transfer 6 same with the conventional example -- minding -- the -- it connects with leading-about electrode 2b by the side of the 2 transparent substrate 2

[0026] Although LSI chip 7 for a liquid crystal drive makes the output lead in agreement and is mounted on this leading-about electrode 1b and 6a, according to this example, a wiring cross means 20 to change the order of a list of leading-about electrode 1b to transparent-electrode 1a is formed in the portion of the sealant 3 under which leading-about electrode 1b is going.

[0027] The wiring cross means 20 is equipped with the connection wiring section 23 formed in the plane of composition of two transfer 21 and 22 for cross wiring which penetrates the inside of a sealant 3, and the sealants 3 and the 2nd transparence substrates 2 as shown

in drawing 2 .

[0028] One transfer 21 for cross wiring is arranged on b-leading-about electrode 11 of a right end in specific leading-about electrode 1b to change the order of a list, and this example, and the transfer 22 for cross wiring of another side is arranged on a-transparent-electrode 11 which is the connection place of leading-about electrode 1b-1. The connection wiring section 23 is formed between this transfer 21 for cross wiring, and 22.

[0029] According to this, via one transfer 21 for cross wiring, the connection wiring section 23, and the transfer 22 for cross wiring of another side, the status signal which took about from LSI chip 7 for a liquid crystal drive, and was sent out to electrode 1b-1 jumps intermediate drawer wiring 1b, and is given to transparent-electrode 1a-1 which is the connection place.

[0030] In this example, the 2nd leading-about electrode 1b-2 are connected to transparent-electrode 1a-2 of the next door of above-mentioned transparent-electrode 1a-1 through the wiring cross means 20 from the right. In addition, other leading-about electrode 1b is formed successively by

transparent-electrode 1a which goes under a sealant 3 and corresponds.

[0031] This wiring cross means 20 is formed in every [which needs list *****] leading-about electrode 1b.

Therefore, although it is desirable to

expand the width of face of a sealant 3 and to make it settled in the width of face when you need two or more wiring cross meanses, when width of face of the design top sealant 3 cannot be expanded, you may form the wiring cross means 20 in seal outside 5a which is the lateral part (the liquid crystal display section is an opposite side) of a sealant 3.

[0032] However, when using seal outside 5a, an interval with the connection wiring section 23 which crosses intermediate leading-about electrode 1b is as narrow as 10 micrometers or less, and since there is a possibility that both wiring may flow with moisture or dirt, it is necessary to prepare protective layers, such as silicon resin, in seal outside 5a. Although the above-mentioned example is a thing about a COG type liquid crystal display element, this invention can be similarly carried out about a TCP type liquid crystal display element.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, in a COG type liquid crystal display element, the flexibility of a design improves sharply by having established a wiring cross means to change the order of a list of a leading-about electrode to a transparent electrode into a sealant portion. Moreover, with a TCP type liquid crystal display element, effects, like the flexible printed circuit board for cross

wiring becomes unnecessary are done so.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The typical plan of a COG type liquid crystal display element with which this invention was applied.

[Drawing 2] The A-A line expanded sectional view of drawing 1.

[Drawing 3] the [the 1st which constitutes the COG type liquid crystal display element as the 1st conventional example, and] -- the typical plan having separated and shown 2 transparent substrate

[Drawing 4] the [the above 1st and] -- 2 transparent substrate -- sticking -- in all -- the typical plan used as the COG type liquid crystal display element of the 1st conventional example

[Drawing 5] The B-B line expanded sectional view of drawing 4.

[Drawing 6] The same expanded sectional view as drawing 5 which made the cross section a part of TCP type liquid crystal display element as the 2nd conventional example.

[Drawing 7] The typical plan for explaining how to change the order of a list of a leading-about electrode, in the above-mentioned 2nd conventional example.

[Description of Notations]

1 Two Transparent substrate

1a, 2a Transparent electrode
1b, 2b, 6a Leading-about electrode
3 Sealant
5 Terminal Area
6 Transfer
7 LSI Chip for Liquid Crystal Drive
20 Wiring Cross Means
21 22 Transfer for cross wiring
23 Connection Wiring Section

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-24096

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 2 F 1/1345

G 0 2 F 1/1345

G 0 9 F 9/00

3 4 6

G 0 9 F 9/00

3 4 6 D

3 4 8

3 4 8 P

H 0 5 K 1/11

H 0 5 K 1/11

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-189102

(22) 出願日

平成9年(1997) 6月30日

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(72) 発明者 三好 芳彦

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプ

トレックス株式会社尼崎工場内

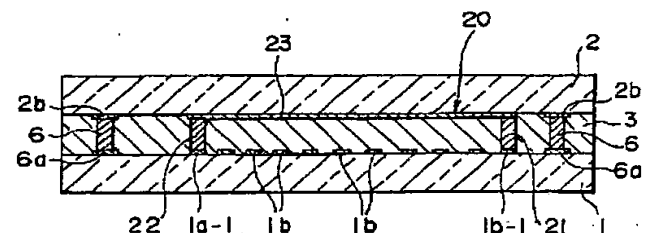
(74) 代理人 弁理士 大原 拓也

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 液晶駆動用 L S I チップの出力リードの並び順を液晶表示素子側の透明電極の並び順に対応できるようにする。

【解決手段】 第1および第2の透明基板1, 2がシール材3を挟んでその透明電極同士を対向して配置され、その透明電極の間に液晶が封入されているとともに、第1透明基板1にはその透明電極からシール材3を潜って引き出された複数の引き出し電極1bを有する端子部5が連設されている液晶表示素子において、シール材3と第2透明基板2との接合面および同シール材3内には、特定の引き出し電極1bを他の引き出し電極をジャンプして第1透明基板1側の任意の透明電極に接続する配線クロス手段20が設けられている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の面にそれぞれ透明電極群が形成された第1および第2の2枚の透明基板がシール材を挟んで上記透明電極群同士を対向して配置され、その透明電極群の間に液晶が封入されているとともに、上記第1透明基板にはその透明電極群から上記シール材を潜って引き出された複数の引き回し電極を有する端子部が建設されている液晶表示素子において、上記シール材と上記第2透明基板との接合面および同シール材内には、上記特定の引き回し電極を他の引き回し電極をジャンプして上記第1透明基板側の任意の透明電極に接続する配線クロス手段が設けられていることを特徴とする液晶表示素子。

【請求項2】 上記配線クロス手段が、上記シール材内を貫通するクロス配線用の2つのトランスファと、上記シール材と上記第2透明基板との接合面において上記クロス配線用の2つのトランスファ間に形成された接続配線部とからなる請求項1に記載の液晶表示素子。

【請求項3】 上記端子部に液晶駆動用LSIチップが直接搭載されている請求項1に記載の液晶表示素子。

【請求項4】 上記端子部に液晶駆動用LSIチップを実装したTCP基板が接続されている請求項1に記載の液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示素子に関し、さらに詳しく言えば、一方の電極基板に端子部を有し、その端子部から透明電極に表示信号を入力するようにしたCOG型、TCP型の液晶表示素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】COGとはChip On Glassの略であり、COG型液晶表示素子はその端子部に液晶駆動用LSIチップを直接に搭載したものである。図3(a)にはそのCOG型液晶表示素子の一方の透明基板1が、また、同図(b)には他方の透明基板2がそれぞれ平面として示されている。

【0003】これによると、一方の透明基板1には表示用の透明電極（この例ではセグメント電極）1aと、この透明電極1aに駆動信号を伝えるための引き回し電極1bとが形成されている。他方の透明基板2にも、基板1の透明電極1aに対応する表示用の透明電極2aと、この透明電極2aに駆動信号を伝えるための引き回し電極2bとが形成されている。

【0004】図4には、これらの透明基板1、2を対向させ、例えばエポキシ樹脂によるシール材3で貼り合わせた後、その表示セル内に液晶を封入した状態の平面図が示されており、図5にはそのB-B線断面が示されている。なお、図5において、4a、4bは各透明電極1a、2a上に設けられている例えばポリイミド系の有機

2

高分子からなる配向膜である。

【0005】一方の透明基板1には、他方の電極基板2に対して端子部5がはみ出すように連設されており、この端子部5には透明電極1aの引き回し電極1bがシール材3を潜るようにして引き出されている。また、この端子部5にはシール材3内に形成されているトランスファ6を介して透明基板2の引き回し電極2bに電氣的に接続される引き回し電極6aが設けられている。

【0006】この端子部5における引き回し電極1b、6a上に、液晶駆動用LSIチップ7が異方性導電膜を介して直接に実装され、しかる後、端子部5には同LSIチップ7に対する入力用プリント基板8が接続される。なお、引き回し電極1b、6a上には防食のためのシリコン樹脂9が塗布されている。

【0007】これにより、液晶駆動用LSIチップ7から出力される駆動信号は、透明基板1側の透明電極1aに対してはその引き回し電極1bを介して伝達され、透明基板2側の透明電極2aに対しては引き回し電極6a、トランスファ6および引き回し電極2bを介して伝達されることになる。

【0008】次に、図6を参照しながら、TCP(Tape Carrier Package)型液晶表示素子の一般的な構成を説明する。液晶表示素子自体の基本的な構成はCOG型のものと同じであるが、このTCP型液晶表示素子においては、液晶駆動用LSIチップ7はキャリアテープとしてのTCP基板（多くの場合、フレキシブルプリント基板）10側に実装され、そのTCP基板10の出力端子部が厚み方向のみに導電性を有する異方性導電膜11を介して端子部5の引き回し電極1b、6aに接続される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透明電極1a、2aの表示パターンが複雑になると、液晶駆動用LSIチップ7の出力端子の並び順では、端子部5に形成されている引き回し電極1b、6aの並び順に対応できない場合が生ずる。

【0010】この問題に対する従来の対策を図7のTCP型液晶表示素子を例にして説明する。なお、この例は透明基板1側の引き回し電極1bの並び順を変える場合についてのもので、透明基板2側の引き回し電極6aは便宜的に図示されていない。

【0011】この従来例においては、液晶駆動用LSIチップ7が実装されたTCP基板10を液晶表示素子側の端子部5に接続するにあたって、両面（多層）フレキシブルプリント基板12を用いている。すなわち、このフレキシブルプリント基板12には、液晶駆動用LSIチップ7の出力リード7aの並び順を必要な順序に並び替えて端子部5の引き回し電極1bに接続する接続配線12aが形成されている。

【0012】図示の例で言えば、13本の接続配線12

3

a-1~12a-13の内、右3番目から左端までの接続配線12a-3~12a-13はフレキシブルプリント基板12の表面側に形成され、これに対して、右2本の接続配線12a-1、12a-2は同フレキシブルプリント基板12の裏面側において、右2本の出力リード7a-1、7a-2を左側2本の引き出し配線1b-12、1b-13に接続するため、表面側の接続配線12a-3~12a-13をクロスするように形成されている。

【0013】このようにして、TCP型液晶表示素子においては、液晶駆動用LSIチップ7の出力端子の並び順を端子部5側の引き出し電極1bの並び順に対応させるようにしているが、クロス配線用のフレキシブルプリント基板12を必要とすることから、その分のコストアップは避けられない。また、端子部5とTCP基板10との間にクロス配線用のフレキシブルプリント基板12を介在させるためのスペースも必要とされるため、液晶表示素子の小型化を図る上で支障をきたすことになる。

【0014】しかも、このフレキシブルプリント基板12によるクロス配線の技術は、液晶駆動用LSIチップ7を端子部5に直接搭載するCOG型液晶表示素子には適用することができない。このことが、特にCOG型液晶表示素子にとって、設計上の大きな制約となっている。

【0015】もっとも、液晶駆動用LSIチップ7の出力リード7aの並び順を液晶表示素子側の引き出し電極1bの並び順に対応させて変更すれば、上記した問題は解決されるのであるが、特注仕様となるため、液晶駆動用LSIチップ7の価格が高くなり、実用的な解決策とは言えない。

【0016】本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、クロス配線用のフレキシブルプリント基板を必要としないことにより、液晶駆動用LSIチップの出力リードの並べ替えなどを不要として、液晶駆動用LSIチップの出力リードの並び順を液晶表示素子側の透明電極の並び順に対応できるようにした液晶表示素子を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、一方の面にそれぞれ透明電極群が形成された第1および第2の2枚の透明基板がシール材を挟んで上記透明電極群同士を対向して配置され、その透明電極群の間に液晶が封入されているとともに、上記第1透明基板にはその透明電極群から上記シール材を潜って引き出された複数の引き出し電極を有する端子部が連設されている液晶表示素子において、上記シール材と上記第2透明基板との接合面および同シール材内には、上記特定の引き出し電極を他の引き出し電極をジャンプして上記第1透明基板側の任意の透明電極に接続する配線クロス手段が設けられていることを特徴としている。

(3)

4

【0018】この構成によれば、シール材部分における配線クロス手段により、引き出し配線の並び順が替えられる。本発明は、COG型液晶表示素子、TCP型液晶表示素子のいずれにも適用可能であり、特にCOG型液晶表示素子においては設計の自由度が大幅に向上する。また、TCP型液晶表示素子ではクロス配線用のフレキシブルプリント基板が不要となる。

【0019】本発明において、上記配線クロス手段は、上記シール材内を貫通するクロス配線用の2つのトランスファと、上記シール材と上記第2透明基板との接合面において上記クロス配線用の2つのトランスファ間に形成された接続配線部とから構成されることが好ましい。

【0020】この場合、クロス配線用のトランスファには、通常のトランスファと同様に導電性ペーストもしくは導電性粒子を混練したエポキシ樹脂などが用いられ、シール材形成工程において、スクリーン印刷などで形成することができる。その形成法には例えば次の2通りがある。

【0021】第1の方法としては、クロス配線用トランスファが設けられる部分にマスクをかけてシール材をスクリーン印刷した後、そのマスクをかけられた部分にクロス配線用トランスファをスクリーン印刷する。第2の方法はこれとは逆で、まず、クロス配線用トランスファを所定位置にスクリーン印刷し、しかる後、そのクロス配線用トランスファ部分を除いてシール材をスクリーン印刷する。

【0022】接続配線部については、透明電極形成工程において、その透明電極材(Indium Tin Oxide)を用いて、透明電極群と同時に形成することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、本発明の技術的思想をよりよく理解する上で、図1および図2を参照しながら、その実施例について説明する。なお、この実施例において、先に説明した従来例と同一もしくは同一と見なされる部分には、それと同じ参照符号が付されている。

【0024】この実施例は、COG型液晶表示素子についてのもので、図1はその平面図、図2は図1のA-A線拡大断面図である。一方の第1透明基板1と他方の第2透明基板2はシール材3を介して貼り合わされており、第1透明基板1の端子部5には、その透明電極1aからシール材3を潜るようにして引き出された複数の引き出し電極1bが形成されている。

【0025】また、第1透明基板1の端子部5には、第2透明基板2側の引き出し電極6aが形成されており、この実施例において、その引き出し電極6aは従来例と同じく通常のトランスファ6を介して第2透明基板2側の引き出し電極2bに接続されている。

【0026】この引き出し電極1b、6a上に液晶駆動用LSIチップ7がその出力リードを一致させて実装さ

(4)

5

れているが、この実施例によると、引き回し電極1bが潜っているシール材3の部分には、透明電極1aに対する引き回し電極1bの並び順を変更する配線クロス手段20が設けられている。

【0027】配線クロス手段20は、図2に示されているように、シール材3内を貫通するクロス配線用の2つのトランスファ21、22と、シール材3と第2透明基板2との接合面に形成された接続配線部23とを備えている。

【0028】一方のクロス配線用トランスファ21は並び順を変えたい特定の引き回し電極1b、この例では右端の引き回し電極1b-1上に配置され、他方のクロス配線用トランスファ22はその引き回し電極1b-1の接続先である透明電極1a-1上に配置される。接続配線部23は、このクロス配線用トランスファ21、22間に設けられる。

【0029】これによれば、液晶駆動用LSIチップ7から引き回し電極1b-1に送出された表示信号は、一方のクロス配線用トランスファ21、接続配線部23および他方のクロス配線用トランスファ22を経由して、すなわち途中の引き出し配線1bをジャンプしてその接続先である透明電極1a-1に与えられる。

【0030】この実施例では、右から2番目の引き回し電極1b-2も配線クロス手段20を介して上記透明電極1a-1の隣の透明電極1a-2に接続されている。なお、他の引き回し電極1bはシール材3を潜って対応する透明電極1aに連設されている。

【0031】この配線クロス手段20は、並び順変えを必要とする引き回し電極1bごとに設けられる。したがって、複数の配線クロス手段を必要とする場合、シール材3の幅を広げてその幅内に納まるようにすることが好ましいが、設計上シール材3の幅を広げられないような場合には、シール材3の外側部分（液晶表示部とは反対側）であるシール部外5aに配線クロス手段20を設けてもよい。

【0032】ただし、シール部外5aを使用する場合には、途中の引き回し電極1bとクロスする接続配線部23との間隔が10μm以下と狭く、湿気や汚れにより両

6

配線が導通するおそれがあるため、シール部外5aにシリコン樹脂などの保護層を設ける必要がある。上記実施例はCOG型液晶表示素子についてのものであるが、本発明はTCP型液晶表示素子についても同様に実施することができる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シール材部分に透明電極に対する引き回し電極の並び順を変える配線クロス手段を設けたことにより、COG型液晶表示素子においては設計の自由度が大幅に向上する。また、TCP型液晶表示素子ではクロス配線用のフレキシブルプリント基板が不要となる、などの効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたCOG型液晶表示素子の模式的平面図。

【図2】図1のA-A線拡大断面図。

【図3】第1従来例としてのCOG型液晶表示素子を構成する第1および第2透明基板を分離して示した模式的平面図。

【図4】上記第1および第2透明基板を貼り合わせて第1従来例のCOG型液晶表示素子とした模式的平面図。

【図5】図4のB-B線拡大断面図。

【図6】第2従来例としてのTCP型液晶表示素子の一部分を断面とした図5と同様の拡大断面図。

【図7】上記第2従来例において、引き回し電極の並び順を変え方法を説明するための模式的平面図。

【符号の説明】

1, 2 透明基板

1a, 2a 透明電極

1b, 2b, 6a 引き回し電極

3 シール材

5 端子部

6 トランスファ

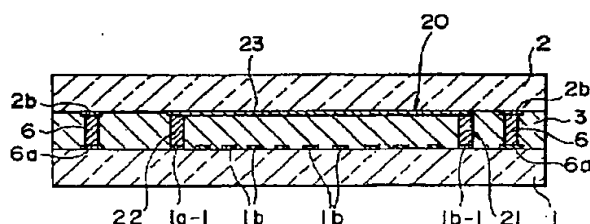
7 液晶駆動用LSIチップ

20 配線クロス手段

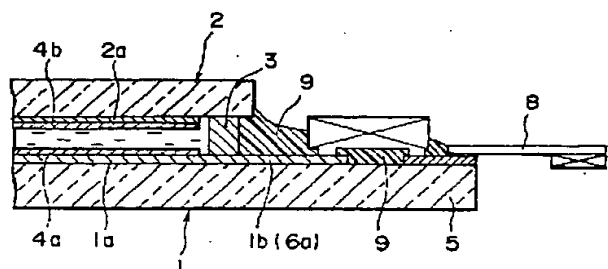
21, 22 クロス配線用トランスファ

23 接続配線部

【図2】

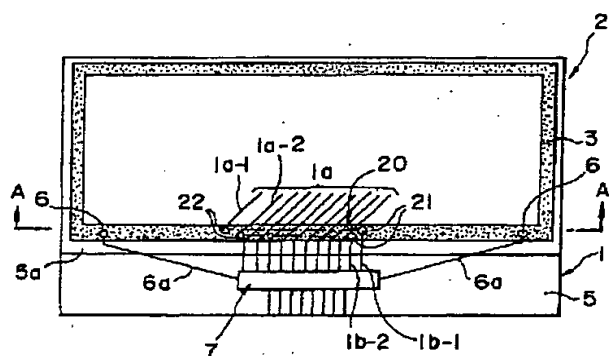


【図5】

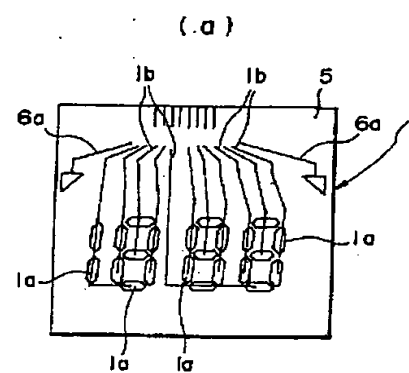


(5)

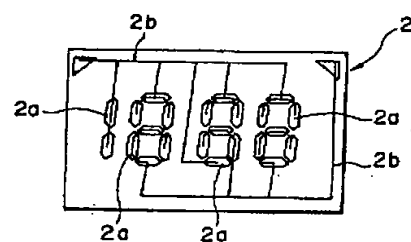
【図1】



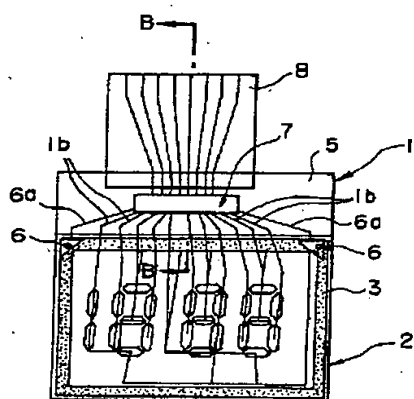
【図3】



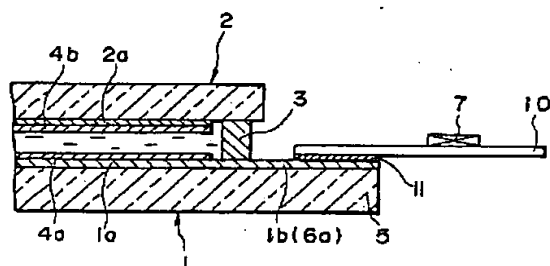
(b)



【図4】



【図6】



(6)

【図7】

